

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10285542  
PUBLICATION DATE : 23-10-98

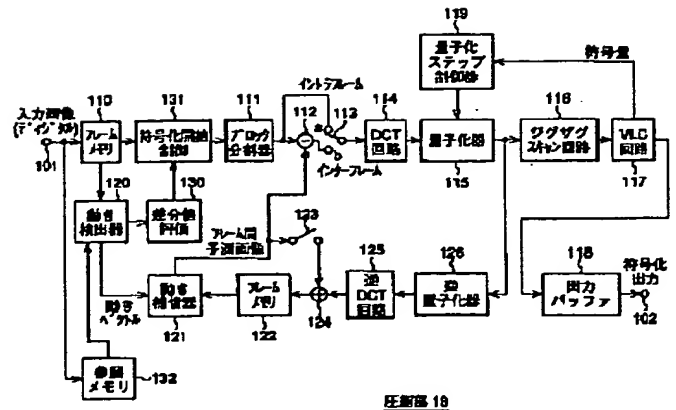
APPLICATION DATE : 04-04-97  
APPLICATION NUMBER : 09086506

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : ANDO YUJI;

INT.CL. : H04N 5/915 G11B 20/10 H04N 7/18

TITLE : IMAGE RECORDER AND IMAGE RECORDING METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively utilize a recording medium for recording input images by comparing the input images and prescribed images and then controlling the start or stoppage of the recording of the input images corresponding to the compared result.

SOLUTION: For instance, the images photographed by a monitoring camera are supplied to a frame memory 110 as the input images and stored. Comparison images which are the images at the time of starting photographing by the monitoring camera are stored in a reference memory 132, and in a motion vector detector 110, the motion to the comparison images of the input images newly stored in the frame memory 110 is detected and further, a remainder obtained by performing the motion compensation of the input images corresponding to the motion vector is obtained. Then, the remainder is compared with a prescribed threshold value in a difference value evaluation circuit 130 and the start/stoppage of the encoding and recording of the input images are controlled corresponding to the compared result in an encoding control circuit 131.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**Japanese Patent Office**  
**Patent Laying-Open Gazette**

|                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Patent Laying-Open No.   | 10-285542                             |
| Date of Laying-Open:     | October 23, 1998                      |
| International Class(es): | H04N 5/915<br>G11B 20/10<br>H04N 7/18 |

(12 pages in all)

---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Title of the Invention: | Image Recorder and<br>Image Recording Method |
| Patent Appln. No.       | 9-86506                                      |
| Filing Date:            | April 4, 1997                                |
| Inventor(s):            | Masamichi KITAGAWA<br>Yuji ANDO              |
| Applicant(s):           | Sony Corporation                             |

(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像の記録を行う録画装置であって、入力画像のうちの所定の画像を記憶する記憶手段と、前記入力画像と前記所定の画像とを比較する比較手段と、前記比較手段の比較結果に対応して、前記入力画像の録画の開始または停止を制御する制御手段とを備えることを特徴とする録画装置。

【請求項2】 前記記憶手段は、前記入力画像のうち、最初に入力されるものを前記所定の画像として記憶することを特徴とする請求項1に記載の録画装置。

【請求項3】 前記比較手段は、前記所定の画像を参照画像として、前記入力画像の動きベクトルを検出し、その動きベクトルにしたがって前記入力画像の動き補償を行って得られる残差を、所定の閾値と比較することにより、前記入力画像と前記所定の画像とを比較を行うことを特徴とする請求項1に記載の録画装置。

【請求項4】 画像の記録を行う録画方法であって、入力画像のうちの所定の画像を記憶し、前記入力画像と前記所定の画像とを比較し、その比較結果に対応して、前記入力画像の録画の開始または停止を制御することを特徴とする録画方法。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、録画装置および録画方法に関し、特に、例えば、いわゆる監視カメラなどにおいて、動物の生態を観察したり、部屋の状態を監視したりする場合などに用いて好適な録画装置および録画方法に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】例えば、監視カメラなどを用いて、動物の生態を観察したり、部屋の状態を監視したりすることが行われる。

【0003】ところで、画像のデータ量は多く、従って、監視カメラで撮影した画像を、そのまま記録したのでは、莫大な容量の記録媒体が必要となる。そこで、画像を圧縮符号化して記録する方法が考えられる。

【0004】図4は、画像の圧縮符号化を行う、従来の画像符号化装置の一例の構成を示している。

【0005】入力端子101には、例えば、図5に示すような、輝度成分Yが352画素（横）×240画素（縦）に、クロマ成分CbおよびCrがいずれも174画素×120画素にデジタル化された1フレームの画像データが、1秒間に30フレーム単位などで供給される。

【0006】入力端子101に供給された画像データは、その画像データを一時的に蓄え、所定の順番に入れ替えるためのフレームメモリ110を介して、ブロック分割器111および動き検出器120に転送される。ブ

される画像データのフレームを、例えば、図6に示すように、8×8画素の輝度成分、クロマ成分Cb、Crのブロックに分割する。ここで、同図に示すように、4つの輝度成分Y0乃至Y3のブロックと、それに対応する1つずつのクロマ成分Cb、Crのブロックとの合計6つのブロックで、マクロブロック（MB）が構成される。

【0007】ブロック分割器111からは、画像データが、マクロブロック単位で、差分器112に供給される。差分器112は、ブロック分割器111からの画像データと、後述するフレーム間予測画像データとの差分を取り、その差分値を、後述するフレーム間予測符号化が行われるフレームのデータとして、切換スイッチ113の被切換端子bに供給する。また、切換スイッチ113の被切換端子aには、ブロック分割器111が出力する画像データが、後述するフレーム内符号化が行われるフレームのデータとして供給される。

【0008】切換スイッチ113は、端子aまたはbのうちのいずれかを選択し、これにより選択された方の端子に供給された画像データが、ブロック単位でDCT（離散コサイン変換）回路14に供給される。DCT回路14は、そこに入力される画像データをDCT処理し、その結果得られるDCT係数を量子化器115に出力する。量子化器115は、DCT回路14からのDCT係数を、所定の量子化ステップで量子化し、その結果得られる量子化係数をジグザグスキャン回路116に出力する。

【0009】ジグザグスキャン回路116は、ブロック単位の量子化係数を、例えば、図7に示すように、いわゆるジグザグスキャンし、その順番で、VLC（可変長符号化）回路17に出力する。VLC回路17は、ジグザグスキャン回路116からの量子化係数をVLC処理し、その結果得られる可変長符号化データを出力バッファ118に供給する。出力バッファ118は、VLC回路17からの可変長符号化データを一時記憶することにより、その出力のデータ量を平滑化して、出力端子102から出力する。出力端子102から出力されたデータは、例えば、図示せぬ記録媒体に記録される。

【0010】また、出力バッファ118は、そのデータ蓄積量を、量子化ステップ制御器119に出力する。量子化ステップ制御器119は、出力バッファ118からのデータ蓄積量に基づき、出力バッファ118がオーバーフローおよびアンダーフローしないように量子化ステップを設定し、量子化器115に出力する。上述した量子化器115では、このようにして量子化ステップ制御器119から供給される量子化ステップにしたがって量子化が行われる。

【0011】一方、量子化器115が出力する量子化係数は、ジグザグスキャン回路116だけでなく、逆量子

化器115からの量子化係数を逆量子化することでDCT係数とし、逆DCT回路125に出力する。逆DCT回路125は、DCT係数を逆DCT処理し、その結果得られるデータを加算器124に供給する。さらに、加算器124には、フレーム間予測符号化のフレームを処理するときにオンとなる切換スイッチ123を介し、動き補償器121が出力するフレーム間予測画像データも供給されるようになされている。加算器124は、これらのデータを加算し、フレームメモリ122に供給して記憶させる。

【0012】そして、動き補償器121は、動き検出器120から供給される動きベクトルにしたがって、フレームメモリ122に記憶されたデータを動き補償し、その結果得られるフレーム間予測画像データを、差分器112および切換スイッチ123に供給する。

【0013】次に、図4の画像符号化装置における符号化処理について、さらに説明する。

【0014】なお、図4の画像符号化装置においては、例えば、カラー動画像符号化方式の国際標準化作業グループである、いわゆるMPEG (Moving Picture Experts Group) におけるMPEG1の規格に準拠した符号化が行われるものとする。

【0015】また、ここでは、以下のように各フレームを定義することとする。

【0016】まず、表示順にフレームを並べたとき、各フレームを、その先頭から、I0、B1、B2、P3、B4、B5、P6、B7、B8、I9、B10、B11、B12、・・・と記述する。上述のI、P、Bは、そのフレームがIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャで

| 符号化順 | 符号化対象の画像 |
|------|----------|
| (1)  | I0       |
| (2)  | P3       |
| (3)  | B1       |
| (4)  | B2       |
| (5)  | P6       |
| (6)  | B4       |
| (7)  | B5       |
| (8)  | P9       |
| (9)  | B7       |
| (10) | B8       |
| (11) | I9       |
| (12) | P12      |
| (13) | B10      |
| (14) | B11      |

【0021】以上のように、符号化順序は、I0、P3、B1、B2、P6、B4、B5、P9、B7、B

あることを示しており、I、P、Bに続く数字は、表示順序を表している。

【0017】MPEGでは、まず画像I0が符号化される。次に、画像P3が符号化されるが、画像P3そのものが符号化されるのではなく、画像P3とI0との差分が符号化される。さらに、その次に、画像B1が符号化されるが、画像B1そのものが符号化されるのではなく、画像B1と、画像I0若しくはP3のうちのいずれか一方、またはその両方の平均値との差分が符号化される。この場合、画像I0、P3、またはその両方の平均値のうちの、いわゆる予測残差を最も小さくするもの（符号化して得られるデータ量が最も少なくなるもの）が選択され、それと画像B1と差分が符号化される。

【0018】画像B1の符号化後は、画像B2が符号化されるが、画像B2そのものが符号化されるのではなく、やはり、画像B2と、画像I0若しくはP3のうちのいずれか一方、またはその両方の平均値との差分が符号化される。また、この場合も、画像I0、P3、またはその両方の平均値のうちの予測残差を最も小さくするものが選択され、それと画像B2と差分が符号化される。

【0019】その後、画像P6が符号化されるが、画像P6そのものが符号化されるのではなく、画像P6とP3との差分が符号化される。以下、同様の手順で符号化が行われていく。

【0020】ここで、符号化対象の画像と、その際に差分をとる相手となる画像との対応関係を、符号化順に、以下に示す。

| 差分をとる相手となる画像 |
|--------------|
| —            |
| I0またはP3      |
| I0またはP3      |
| I0またはP3      |
| P3           |
| P3またはP6      |
| P3またはP6      |
| P6           |
| P6またはP9      |
| P6またはP9      |
| —            |
| I9           |
| I9またはP12     |
| I9またはP12     |

示順序とは異なる順序になる。符号化後のデータは、このような順番で出力される。

ては、上述したように、他の画像との差分が符号化されるのが通常であるが、画像そのものを符号化した方が、差分を符号化するよりも、そのデータ量が少なくなる場合には、画像そのものが符号化される。

【0023】図4の画像符号化装置では、以上のようにして符号化処理が行われる。

【0024】従って、1枚目の画像I0の符号化時には、その画像データが、フレームメモリ110から読み出され、ブロック分割器111に供給されてブロック化される。ブロック分割器111によるブロック化により、画像データは、上述したY0乃至Y3、Cb、Crのブロックにされ、その順に出力される。Iピクチャの符号化時においては、切換スイッチ113は、被切換端子aを選択しており、従って、ブロック分割器111が出力する画像データは、切換スイッチ113を介して、DCT回路114に供給される。DCT回路114では、そこに供給されるブロック単位の画像データに対して、縦横2次元のDCT処理が施され、これにより時間軸上の画像データが、周波数軸上のデータとしてのDCT係数に変換される。

【0025】このDCT係数は、量子化器115に供給され、そこで、量子化ステップ制御器119からの量子化ステップにしたがって量子化され、量子化係数とされる。この量子化係数は、ジグザグスキャン回路116で、図6に示したようにジグザグスキャンされて、その順番で出力される。ここで、量子化係数、即ち、量子化されたDCT係数をジグザグスキャンして出力すると、後に出力されるものほど周波数成分の高いDCT係数になる。一般に、高次のDCT係数の値は小さく、従って、ブロックを同一の量子化ステップで量子化すると、それにより得られる量子化値のうちの高次のDCT係数に対応するものは、0となる頻度が高くなる。その結果、量子化されたDCT係数をジグザグスキャンして出力すると、後に出力されるものは0となる頻度が高くなり、結果的に高域の成分が切り落とされることになる。

【0026】ジグザグスキャン回路116から出力された量子化係数は、VLC回路117に供給され、そこで、いわゆるハフマンコーディングなどの可変長符号化処理が施される。この結果得られる可変長符号化データは、出力バッファ118に一旦蓄えられた後、一定のビットレートで出力される。従って、出力バッファ118は、不規則に発生するデータを一定のビットレートで出力することができるようにするための、いわば緩衝のためのメモリの役割を果たす。

【0027】以上のように、Iピクチャ（Intra Picture）である画像I0は、それ単独で符号化されるが、このような符号化は、フレーム内（イントラ（Intra））符号化と呼ばれる。なお、デコーダでは、Iピクチャは、上述の逆の手順にしたがってデコードされる。

説明する。2枚目以降の画像もIピクチャとして符号化することが可能であるが、それでは、圧縮率が低くなる。そこで、連続する画像には相関があることを利用して、2枚目以降の画像は、次のように符号化される。

【0029】即ち、動き検出器120は、2枚目の画像P3を構成するマクロブロックごとに、1枚目の画像I0の中から、マクロブロックに良く似た部分を検出し、その部分と、対応するマクロブロックとの相対的な位置関係のずれを表すベクトルを、動きベクトルとして検出する。ここで、動きベクトルの検出方法については、例えば、ISO/ISC 11172-2 annex D、6、2などに開示されているので、ここでは、その説明は省略する。

【0030】そして、2枚目の画像P3については、そのブロックを、そのままDCT回路114に供給するのではなく、各ブロックごとの動きベクトルにしたがって動き補償を行うことにより1枚目の画像I0から得られるブロックとの差分を、差分器112で演算して、DCT回路114に供給する。

【0031】ここで、1枚目の画像I0を、動きベクトルにしたがって動き補償して得られるブロックと、2枚目の画像P3のブロックとの間の相関が高ければ、それらの差分は小さくなり、2枚目の画像P3のブロックをイントラ符号化するよりも、差分を符号化した方が、符号化の結果得られるデータ量は少なくなる。

【0032】このように差分を符号化する手法は、フレーム間（インター（Inter））符号化と呼ばれる。

【0033】なお、常に、差分を符号化する方がデータ量が少なくなるわけではなく、符号化する画像の複雑さや、前後のフレームとの相関の高さによっては、差分を符号化するインター符号化よりも、イントラ符号化を行った方が、圧縮率が高くなることがある。このような場合は、イントラ符号化が行われる。イントラ符号化を行うか、インター符号化を行うかは、マクロブロック単位で設定することができる。

【0034】ところで、インター符号化を行うには、デコーダで得られる復号画像を求めておく必要がある。

【0035】そこで、画像符号化装置には、いわゆるローカルデコーダが設けられている。図4においては、動き補償器121、フレームメモリ122、切換スイッチ123、加算器124、逆DCT回路125、および逆量子化器126がローカルデコーダを構成している。なお、フレームメモリ122に記憶される画像データは、ローカルデコードピクチャ（Local Decoded Picture）またはローカルデコードデータ（Local Decoded Data）と呼ばれる。これに対して、符号化される前の画像データは、オリジナルピクチャ（Original Picture）またはオリジナルデータ（Original Data）と呼ばれる。

量子化器115の出力が、逆量子化器126および逆DCT回路125を介することによりローカルデコードされ（この場合、切換スイッチ123はオフにされ、その結果、加算器124では、実質的に処理は行われな）、フレームメモリ122に記憶される。

【0037】なお、フレームメモリ122に記憶された画像は、オリジナルピクチャではなく、それを符号化し、さらにローカルデコードした、デコーダ側で得られる画像と同一のものである。従って、フレームメモリ122の画像は、符号化および復号処理により、オリジナルピクチャよりも多少画質の劣化したものとなる。

【0038】2枚目の画像P3は、1枚目の画像I0をローカルデコードしたものがフレームメモリ122に記憶されている状態において、フレームメモリ110からブロック分割器111を介して、ブロック単位で差分器112に供給される。なお、この時点までに、動き検出器120において、画像P3の動きベクトルの検出が終了している必要がある。

【0039】一方、動き検出器120は、2枚目の画像P3について、マクロブロック単位で検出した動きベクトルを、動き補償器121に供給する。動き補償器121は、動き検出器120からの動きベクトルにしたがって、既にローカルデコードされてフレームメモリ122に記憶されている画像I0を動き補償（MC（Motion Compensation））し、その結果得られる動き補償データ（MCデータ）（1マクロブロック）を、フレーム間予測画像データとして差分器112に供給する。

【0040】差分器112では、ブロック分割器111を介して供給される画像P3のオリジナルデータと、動き補償器121から供給されるフレーム間予測画像データとの、対応する画素どうしの差分が演算される。そして、その結果得られる差分値が、切換スイッチ113を介して、DCT回路114に供給され、以下、Iピクチャにおける場合と同様に符号化される。従って、この場合、切換スイッチ113は、被切換端子bを選択する。

【0041】以上のように、Pピクチャ（Predicted Picture）である画像P3については、基本的には、その直前に符号化されたIピクチャまたはPピクチャを参照画像として、その参照画像を動き補償して得られる予測画像との差分が符号化される。

【0042】即ち、Pピクチャに関し、インター符号化の方がデータ量の少なくなるマクロブロック（インターマクロブロック）については、切換スイッチ113において被切換端子bが選択され、インター符号化が行われる。また、イントラ符号化の方がデータ量の少なくなるマクロブロック（イントラマクロブロック）については、切換スイッチ113において被切換端子aが選択され、イントラ符号化が行われる。

【0043】なお、Pピクチャのマクロブロックのう

してローカルデコードされ、フレームメモリ122に記憶される。また、インター符号化されたものは、逆量子化器126および逆DCT回路125を介したものと、オン状態とされた切換スイッチ123を介して供給されるフレーム間予測画像データとが加算器124で加算されることによりローカルデコードされ、フレームメモリ122に記憶される。

【0044】次に、3枚目の画像B1の符号化について説明する。

【0045】Bピクチャである画像B1の符号化時には、動き検出器120において、その画像B1の直前に表示されるIピクチャまたはPピクチャと、その直後に表示されるIピクチャまたはPピクチャとに対する2つの動きベクトルが検出される。従って、ここでは、画像B1の、画像I0とP3それぞれに対する動きベクトルが検出される。ここで、画像B1の直前に表示されるIピクチャである画像I0に対する動きベクトルをフォワードベクトル（Forward Vector）と、その直後に表示されるPピクチャである画像P3に対する動きベクトルをバックワードベクトル（Backward Vector）という。

【0046】画像B1に関しては、（1）フォワードベクトルにしたがって画像I0をローカルデコードしたものを動き補償して得られるフレーム間予測画像データとの差分、（2）バックワードベクトルにしたがって画像P3をローカルデコードしたものを動き補償して得られるフレーム間予測画像データとの差分、（3）上述の（1）および（2）で得られる2つのフレーム間予測画像データの平均値との差分、（4）画像B1そのものの4つのうちの、最もデータ量が少なくなるものが選択されて符号化される。

【0047】（1）乃至（3）のうちのいずれかのデータが符号化される場合（インター符号化が行われる場合）には、必要な動きベクトルが動き検出器120から動き補償器121に供給され、その動きベクトルにしたがって動き補償を行うことにより得られるデータが、差分器112に供給される。そして、差分器112において、画像B1のオリジナルデータと、動き補償器121からのデータとの差分が求められ、これが、切換スイッチ113を介してDCT回路114に供給される。従って、この場合、切換スイッチ113は被切換端子bを選択する。一方、（4）のデータが符号化される場合（イントラ符号化が行われる場合）には、そのデータ、即ち、画像B1のオリジナルデータが、切換スイッチ113を介してDCT回路114に供給される。従って、この場合、切換スイッチ113は被切換端子aを選択する。

【0048】Bピクチャである画像B1については、その符号化時に、既に符号化され、ローカルデコードされ

るので、上述のような符号化が可能となる。

【0049】4枚目の画像B2については、上述の画像B1を符号化する場合の記述のうち、B1をB2に置き換えた処理が行われる。

【0050】5枚目の画像P6については、上述の画像P3を符号化する場合の記述のうち、P3をP6に、I0をP3に、それぞれ置き換えた処理が行われる。

【0051】6枚目以降の画像については、上述の繰り返しとなるので、説明を省略する。

【0052】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、監視カメラで撮影した画像を、図4の画像符号化装置で符号化して記録媒体に記録した場合、その画像を符号化せずにそのまま記録した場合に比較して、記録媒体の容量を小さくすること、または長時間の記録を行うことが可能となる。

【0053】しかしながら、例えば、動物の生態を観察する場合において、その動物が、監視カメラで撮影することができないような、物陰に隠れているときなどに、その記録を行っても、あまり意味がない。また、動物が監視カメラで撮影することができそうな状態であっても、その動いている状態を観察したい場合には、静止している状態を記録し続けても意味がない。さらに、例えば、部屋の状態を監視する場合において、その部屋に侵入者がなく、部屋の状態がまったく変化していないときに、その記録を行っても、やはり、意味がない。

【0054】このような意味のない画像（必要のない画像）を記録することは、記録媒体の容量を、いわば無駄に使用することになる。

【0055】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、記録媒体の有効利用を図ることができるようにするものである。

【0056】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の録画装置は、入力画像のうちの所定の画像を記憶する記憶手段と、入力画像と所定の画像とを比較する比較手段と、比較手段の比較結果に対応して、入力画像の録画の開始または停止を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0057】請求項4に記載の録画方法は、入力画像のうちの所定の画像を記憶し、入力画像と所定の画像とを比較し、その比較結果に対応して、入力画像の録画の開始または停止を制御することを特徴とする。

【0058】請求項1に記載の録画装置においては、記憶手段は、入力画像のうちの所定の画像を記憶し、比較手段は、入力画像と所定の画像とを比較するようになっている。制御手段は、比較手段の比較結果に対応して、入力画像の録画の開始または停止を制御するようになっている。

【0059】請求項4に記載の録画方法においては、

力画像のうちの所定の画像を記憶し、入力画像と所定の画像とを比較し、その比較結果に対応して、入力画像の録画の開始または停止を制御するようになされている。

【0060】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用したパーソナルコンピュータの一実施の形態の構成例を示している。

【0061】このパーソナルコンピュータ（以下、適宜、パソコンという）は、ビデオカメラ14で撮影された画像を、圧縮部13で圧縮符号化し、ハードディスク12に記録しておくことができるようになっている。

【0062】即ち、マイクロプロセッサ1は、ハードディスク12に記録されたオペレーティングシステムの制御の下、同じくハードディスク12に記録されたアプリケーションプログラムを実行することで、例えば、ビデオカメラ14で撮影された画像の符号化処理やその記録処理などの所定の処理を行う。メインメモリ2は、マイクロプロセッサ1が実行するプログラムや、マイクロプロセッサ1の動作に必要なデータを記憶する。フレームバッファ3は、例えば、DRAM (Dynamic Random Access Memory) などで構成され、マイクロプロセッサ1が生成した画像などを記憶する。バスブリッジ4は、内部バスと、例えばPCI (Peripheral Component Interconnect) ローカルバスなどの拡張バスとの間でのデータのやりとりを制御する。

【0063】以上のマイクロプロセッサ1、メインメモリ2、フレームバッファ3、およびバスブリッジ4は、相互に、内部バスを介して接続されており、残りのブロックは、拡張バスを介して相互に接続されている。なお、バスブリッジ4は、内部バスと拡張バスとの両方に接続されている。

【0064】チューナ5は、例えば、地上波や衛星回線、CATV網を利用して放送されているテレビジョン放送信号を受信する。モデム6は、電話回線を介しての通信を制御する。ここで、チューナ5で受信されたテレビジョン放送や、モデム6においてインターネットから受信した画像なども圧縮符号化して記録することができるようになっている。

【0065】I/O (Input/Output) インターフェイス7は、キーボード8やマウス9の操作に対応した操作信号を出力する。キーボード8は、所定のデータやコマンドを入力するときに、マウス9は、ディスプレイ（コンピュータディスプレイ）17に表示されるカーソルを移動させたり、また、位置を指示したりするときなどに、それぞれ操作される。

【0066】補助記憶インターフェイス10は、CD-R (Compact Disc Recordable) 11やハードディスク (HD (Hard Disk)) 12などに対するデータの読み書きを制御する。CD-R 11には、必要なデータが記



システムや、画像の記録処理その他処理をマイクロプロセッサ1に実行させるためのアプリケーションプログラムなどが記録されている。さらに、ハードディスク12には、圧縮部13で圧縮符号化されたデータなども記録される。

【0067】圧縮部13は、マイクロプロセッサ1の制御の下、そこに入力される画像や音声を、例えば、MP E Gの規格に準拠して圧縮符号化する。なお、圧縮部13では、拡張バスを介して供給されるデータや、伸張部15を介して供給されるデータ、さらには、外部の装置である、例えば、ビデオカメラ14から供給されるデータなどを圧縮することができるようになされている。

【0068】ビデオカメラ14では、例えば、生態観察の対象である動物や、監視を行う部屋などが撮影され、圧縮部13に供給される。なお、圧縮部13は、ビデオカメラ14とのインターフェイスを有しており、これにより、ビデオカメラ14で記録された画像や音声は圧縮部13に入力することができるようになされている。

【0069】伸張部15は、圧縮部13で符号化（圧縮）されたデータを復号（伸張）して出力する。なお、伸張部15は、必要に応じて、フレームバッファ3に記憶された画像に、復号した画像をオーバーレイして出力する。ここで、フレームバッファ3から伸張部15への画像データの供給は、図1の実施の形態では、それらの間で直接行われるようになされているが、その他、内部バス、バスブリッジ4、および拡張バスを介して行うことも可能である。但し、フレームバッファ3から伸張部15への画像データの供給を、内部バス、バスブリッジ4、および拡張バスを介して行う場合には、内部バスや拡張バスの能力が低いと、データが渋滞するおそれがある。

【0070】VTR16は、伸張部15が出力する画像や音声を、必要に応じて記録する。ディスプレイ17は、伸張部15が出力する画像を、必要に応じて表示する。なお、伸張部15が出力する画像の表示は、コンピュータ用のディスプレイであるディスプレイ17の他、TV (TeleVision) モニタなどによっても行うことができるようになされている。

【0071】次に、図2は、図1の圧縮部13の一実施の形態の構成例を示している。なお、図中、図4における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、圧縮部13は、差分値評価回路130（比較手段）、符号化制御回路131（制御手段）、および参照メモリ132（記憶手段）が新たに設けられている他は、基本的に、図4の画像符号化装置と同様に構成されている。

【0072】圧縮部13には、ビデオカメラ14で撮影された画像が順次供給されるようになされており、この画像（以下、適宜、入力画像という）は、フレームメモリ110に入力され、参照メモリ132に記憶される。

は、図4における場合と同様にして符号化されるようになされている。

【0073】即ち、差分値評価回路130は、フレームメモリ110に入力された画像と参照メモリ132に記憶された画像との比較を、動き検出器120からの信号に基づいて行い、その比較結果を符号化制御回路131に供給するようになされている。符号化制御回路131は、差分値評価回路130からの信号に対応して、フレームメモリ110に記憶された画像の符号化、ひいては、その符号化により得られるデータのハードディスク12への記録（録画）の開始または停止を制御するようになされている。参照メモリ132は、入力画像のうちの所定のものを記憶するようになされている。

【0074】次に、図3のフローチャートを参照して、その動作について説明する。

【0075】例えば、動物の生態観察や、部屋の監視を行う場合、ユーザは、所望の範囲が撮影されるようにビデオカメラ14をセットする。そして、録画を開始するように、ビデオカメラ14あるいはキーボード8やマウス9を操作する。この操作に対応して、ビデオカメラ14においては、画像の撮影が開始され、その撮影された画像（入力画像）が、圧縮部13に供給される。

【0076】圧縮部13では、ビデオカメラ14から最初の画面の入力があると、その画面がフレームメモリ110に供給されて記憶されるとともに、参照メモリ132に供給され、ステップS0において、その後の入力画像と比較する比較画像として記憶される。

【0077】そして、ステップS1に進み、フレームメモリ110において、次の画面の入力画像が記憶される。ここで、フレームメモリ110においては、動き検出器120で必要な動きベクトルを検出することができるだけの数の画面を記憶することができるようになされている。また、フレームメモリ110では、そこで記憶することのできる入力画像を記憶した後、さらに入力画像が供給された場合には、不必要となった入力画像に上書きする形で、新たに供給された入力画像が記憶されるようになされている。

【0078】ステップS1において、新たな入力画像がフレームメモリ110に記憶されると、ステップS2に進み、動き検出器120において、参照メモリ132に記憶された比較画像に対する、フレームメモリ110にステップS1で記憶された入力画像の動きベクトルが検出（比較画像を参照画像として、入力画像の動きベクトルが検出）されるとともに、その動きベクトルにしたがって入力画像の動き補償を行って得られる残差が算出される。

【0079】即ち、例えば、いま、比較画像について、横×縦が8×8画素で構成されるブロックを考え、そのマクロブロックの最も左上から、右方向にi番目で、下方向にj番目の位置にある画素の動きベクトルをV<sub>ij</sub>とすると、

す。さらに、入力画像について、その最も左上から右または下方向にx軸またはy軸をそれぞれ考え、点(x, y)を最も左上の画素とするブロックの最も左上から、右方向にi番目で、下方向にj番目の位置にある画素の画素値を $S_{x+i, y+j}$ と表す。

【0080】この場合、次式で示される $d(x, y)$ が、x, yそれぞれを1ずつ変化させて求められる。

【0081】

【数1】

$$d(x, y) = \sum_{i=1}^8 \sum_{j=1}^8 |S_{x+i, y+j} - R_{ij}|$$

・・・ (1)

$$S_d = \sum d_{\min}$$

但し、式(2)において、 $\Sigma$ は、すべてのブロックの残差 $d_{\min}$ についてのサメーションを表す。

【0086】差分値評価回路130は、動き検出器120から評価値を受信すると、ステップS4において、その評価値が所定の条件を満たすかどうか、即ち、例えば、評価値を所定の閾値 $\epsilon_1$ と比較し、その閾値 $\epsilon_1$ より大きいか、または小さいかを判定する。

【0087】ステップS4において、評価値が所定の条件を満たさないと判定された場合、次の画面の入力画像が、フレームメモリ110に供給されるのを待って、ステップS1に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0088】また、ステップS4において、評価値が所定の条件を満たすと判定された場合、差分値評価回路130は、符号化制御回路131に対して、評価値が所定の条件を満たす旨の信号を出力し、ステップS5に進む。符号化制御回路131は、評価値が所定の条件を満たす旨の信号を受信すると、ステップS5において、入力画像の符号化を開始するように、制御を行う。即ち、符号化制御回路131は、フレームメモリ110に記憶された入力画像の読み出しを開始し、その入力画像をブロック分割器111に供給する。

【0089】この結果、ステップS5の処理後は、後述するステップS10の処理が行われるまで、入力画像は、圧縮部13において、図4における場合と同様にして符号化され、その符号化により得られたデータは、ハードディスク12に転送されて記録される。

【0090】その後、ステップS6乃至S8に順次進み、ステップS1乃至S3における場合とそれぞれ同様の処理が行われる。そして、ステップS8で評価値が算出されると、ステップS9に進み、差分値評価回路130において、その評価値が所定の条件を満たすかどうか、即ち、例えば、評価値が所定の閾値 $\epsilon_2$ と比較され、その閾値 $\epsilon_2$ より大きいか、または小さいかが判定される。

【0091】ステップS9において、評価値が所定の条

【0082】そして、動き検出器120では、式(1)の $d(x, y)$ を最小にする(x, y)が動きベクトルとして検出され、さらに、その最小の $d(x, y)$ が残差 $d_{\min}$ として算出される。

【0083】以上の処理が、マクロブロックを構成するブロックを単位で行われる。

【0084】動き検出器120は、さらに、ステップS3において、ステップS2で求められた各ブロックについての残差 $d_{\min}$ の、例えば総和 $S_d$ を、次式にしたがって計算し、これを、入力画像と比較画像との比較を行うための評価値として、差分値評価回路130に出力する。

【0085】

・・・ (2)

件を満たさないと判定された場合、次の画面の入力画像が、フレームメモリ110に供給されるのを待って、ステップS6に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。即ち、この場合、入力画像の符号化、およびその符号化により得られるデータの記録が続行される。

【0092】また、ステップS9において、評価値が所定の条件を満たすと判定された場合、差分値評価回路130は、符号化制御回路131に対して、評価値が所定の条件を満たす旨の信号を出力し、ステップS10に進む。符号化制御回路131は、評価値が所定の条件を満たす旨の信号を受信すると、ステップS10において、入力画像の符号化を停止するように、制御を行い、次の入力画像がフレームメモリ110に供給されるのを待って、ステップS1に戻る。即ち、符号化制御回路131は、フレームメモリ110からの入力画像の読み出しを停止し、ステップS1に戻る。

【0093】この結果、ステップS10の処理後は、ステップS1に戻り、上述のステップS5の処理が行われるまで、圧縮部13においては、入力画像の符号化は行われず、従って、そのハードディスク12への記録も行われない。

【0094】ここで、評価値は、入力画像と比較画像との相関が小さいときには大きな値となり、その相関が大きいときには小さな値となる。

【0095】従って、例えば、比較画像に一致またはそれと似ている入力画像の入力があった場合に、その入力画像の符号化、記録を開始したいときには、閾値 $\epsilon_1$ を小さな値に設定し、ステップS4における所定の条件を、評価値が閾値 $\epsilon_1$ 以下になったこととすれば良い。この場合、入力画像が比較画像とまったく異なるときには、評価値が大きくなって閾値 $\epsilon_1$ 以下とならず、符号化および記録は開始されない。一方、比較画像と同一またはそれと似ている入力画像が入力されると、評価値が小さくなって閾値 $\epsilon_1$ 以下となり、符号化および記録が開始される。

【0096】また、このようにして符号化および記録を開始した後に、例えば、比較画像と大きく異なる入力画像の入力があつた場合に、その入力画像の符号化、記録を停止したいときには、閾値 $\epsilon$  2を大きな値に設定し、ステップS 9における所定の条件を、評価値が閾値 $\epsilon$  2以上になったこととすれば良い。この場合、入力画像が比較画像と同一または似ているときには、評価値が小さくなって閾値 $\epsilon$  2以上とならず、符号化および記録は続行される。一方、比較画像と大きく異なる入力画像が入力されると、評価値が大きくなって閾値 $\epsilon$  2以上となり、符号化および記録が停止される。

【0097】さらに、例えば、上述の場合とは逆に、比較画像と大きく異なる入力画像の入力があつた場合に、その入力画像の符号化、記録を開始したいときには、閾値 $\epsilon$  1を大きな値に設定し、ステップS 4における所定の条件を、評価値が閾値 $\epsilon$  1以上になったこととすれば良い。この場合、入力画像が比較画像と同一または似ているときには、評価値が小さくなって閾値 $\epsilon$  1以上とならず、符号化および記録は開始されない。一方、比較画像と大きく異なる入力画像が入力されると、評価値が大きくなって閾値 $\epsilon$  1以上となり、符号化および記録が開始される。

【0098】また、このようにして符号化および記録を開始した後に、例えば、比較画像に一致またはそれと似ている入力画像の入力があつた場合に、その入力画像の符号化、記録を停止したいときには、閾値 $\epsilon$  2を小さな値に設定し、ステップS 9における所定の条件を、評価値が閾値 $\epsilon$  2以下になったこととすれば良い。この場合、入力画像が比較画像と大きく異なるときには、評価値が大きくなって閾値 $\epsilon$  2以下とならず、符号化および記録は続行される。一方、比較画像と同一またはそれと似ている入力画像が入力されると、評価値が小さくなって閾値 $\epsilon$  2以下となり、符号化および記録が停止される。

【0099】例えば、動物の生態を観察する場合や、部屋の状態を監視する場合などにおいては、基本的には、変化があつた状態の記録を行えば充分であるから、閾値 $\epsilon$  1を大きな値に設定し、ステップS 4における所定の条件を、評価値が閾値 $\epsilon$  1以上になったことにするとともに、閾値 $\epsilon$  2を小さな値に設定し、ステップS 9における所定の条件を、評価値が閾値 $\epsilon$  2以下になったことにすれば良い。

【0100】この場合、動物が動いている場面や、部屋の状態が変化している場面などのみの記録が行われ、ハードディスク12を有効に利用することが可能となる。即ち、ハードディスク12の容量を、従来要求される大きさより小さくすること、または従来より長時間の記録を行うことが可能となる。

【0101】以上、本発明を、ビデオカメラ14を監視

て記録する装置に適用した場合について説明したが、本発明は、例えば、テレビジョン放送を受信して記録する装置や、画像を編集して記録する装置その他に適用可能である。

【0102】即ち、例えば、所定の時刻からの番組の録画予約をした場合において、その番組の前の番組が延長などされ、予約録画をしようとする番組の放送時刻がずれると、その番組全体の録画をすることができなくなる。そこで、録画しようとする番組の、例えばオープニングのテーマ曲などが放送されるとき画面などを、比較画像として記憶させておき、上述の閾値 $\epsilon$  1を小さな値に設定するとともに、ステップS 4における所定の条件を、評価値が閾値 $\epsilon$  1以下になったこととすれば、そのオープニングから録画を開始することが可能となる。

【0103】また、例えば、画像を編集する場合において、その中の動きのある部分だけをまとめたいときには、上述したように、閾値 $\epsilon$  1を大きな値に設定し、ステップS 4における所定の条件を、評価値が閾値 $\epsilon$  1以上になったことにするとともに、閾値 $\epsilon$  2を小さな値に設定し、ステップS 9における所定の条件を、評価値が閾値 $\epsilon$  2以下になったことにすれば、ユーザは、自身で動きのある部分を探し出さなくても、そのような編集を容易に行うことが可能となる。

【0104】なお、本実施の形態では、入力画像と比較画像との比較のための評価値として、ブロックについての残差の総和を用いるようにしたが、この評価値としては、その他、例えば、入力画像と比較画像との差分などを用いるようにすることが可能である。但し、残差の総和の方が、入力画像と比較画像との差分などよりも評価値としての精度が高く、入力画像の時間的変動に対する耐性を高めることができる。即ち、例えば、比較画像と異なる入力画像の入力があつた場合に、その記録を開始するとしたときに、入力画像が、例えばジッタなどで揺らぐことにより比較画像と異なるものとなっても、誤って、記録を開始することなどを防止することができる。

【0105】また、上述の閾値 $\epsilon$  1および $\epsilon$  2は、固定の値にする必要はなく、適宜変更することが可能である。即ち、例えば、入力画像にノイズが含まれる場合と、含まれない場合とでは、比較画像との相関が変化するので、各場合に応じて、閾値 $\epsilon$  1および $\epsilon$  2は変動させることが可能である。

【0106】さらに、本実施の形態では、ビデオカメラ14で最初に撮影された画像を、比較画像として、参照メモリ132に記憶させるようにしたが、その他、例えば、キーボード8やマウス9の操作に対応して、その操作時に、ビデオカメラ14で撮影された画像を、比較画像とすることなども可能である。また、比較画像は、ステップS 5やS 10の処理を行った後に最初に供給される入力画像に変換することなどが可能である。さらに、

像として記憶させることが可能である。

【0107】また、本実施の形態では、画像をMPEG符号化して記録するようにしたが、画像の符号化方式はこれに限定されるものではない。さらに、画像は符号化せずに記録することも可能である。

【0108】また、本実施の形態では、比較画像を記憶する記憶手段として、参照メモリ132を設けるようにしたが、比較画像は、フレームメモリ110の一部の領域に記憶させるようにすることも可能である。

【0109】

【発明の効果】請求項1に記載の録画装置および請求項4に記載の録画方法によれば、入力画像のうちの所定の画像が記憶され、入力画像と所定の画像とが比較される。そして、その比較結果に対応して、入力画像の録画の開始または停止が制御される。従って、例えば、入力画像を記録する記録媒体の有効利用を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したパーソナルコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図2】図1の圧縮部13の構成例を示すブロック図である。

【図3】圧縮部13の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】従来の画像符号化装置の一例の構成を示すブ

ック図である。

【図5】入力端子101に入力される画像データを示す図である。

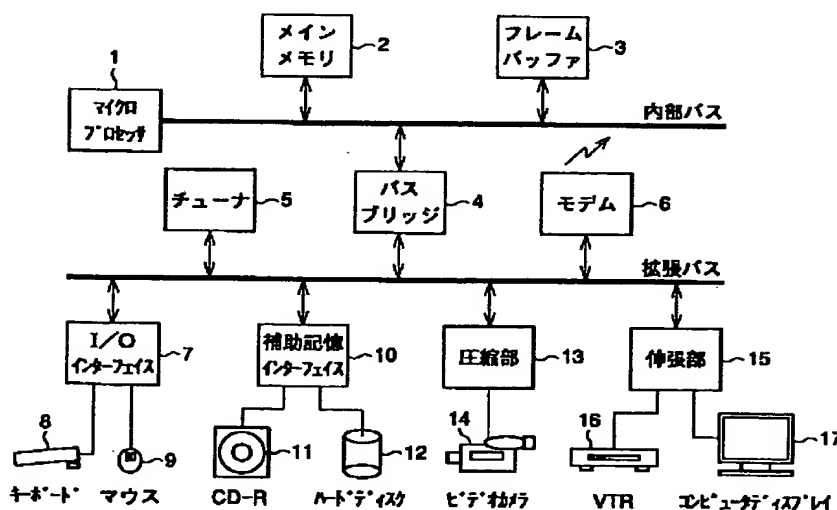
【図6】マクロブロックと、それを構成するブロックとを示す図である。

【図7】ジグザグスキャンを示す図である。

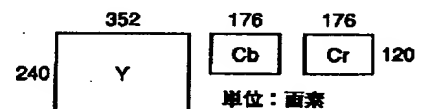
【符号の説明】

1 マイクロプロセッサ, 2 メインメモリ, 3 フレームバッファ, 4 バスブリッジ, 5 チューナ, 6 モデム, 7 I/Oインターフェイス, 8 キーボード, 9 マウス, 10 補助記憶インターフェイス, 11 CD-R, 12 ハードディスク, 13 圧縮部, 14 ビデオカメラ, 15 伸張部, 16 VTR, 17 コンピュータディスプレイ, 101 入力端子, 102 出力端子, 110 フレームメモリ, 111 ブロック分割器, 112 差分器, 113 切換スイッチ, 114 DCT回路, 115 量子化器, 116 ジグザグスキャン回路, 117 VLC回路, 118 出力バッファ, 120 動き検出器, 121 動き補償器, 122 フレームメモリ, 123 切換スイッチ, 124 加算器, 125 逆DCT回路, 126 逆量子化器, 130 差分値評価回路 (比較手段), 131 符号化制御回路 (制御手段), 132 参照メモリ (記憶手段)

【図1】

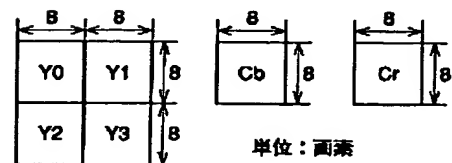


【図5】



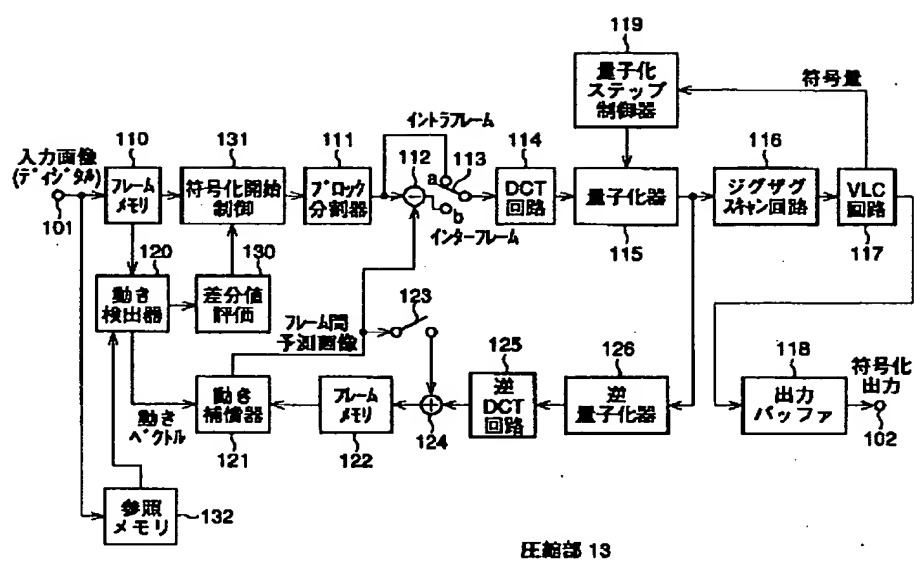
画像の解像度

【図6】

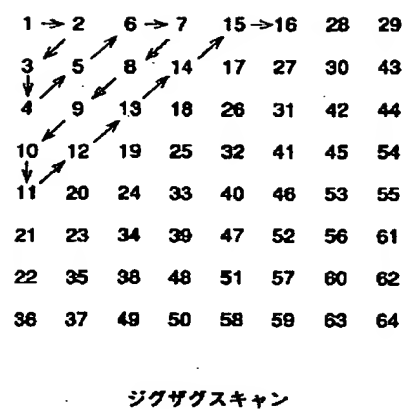


MB(マクロブロック)とブロック

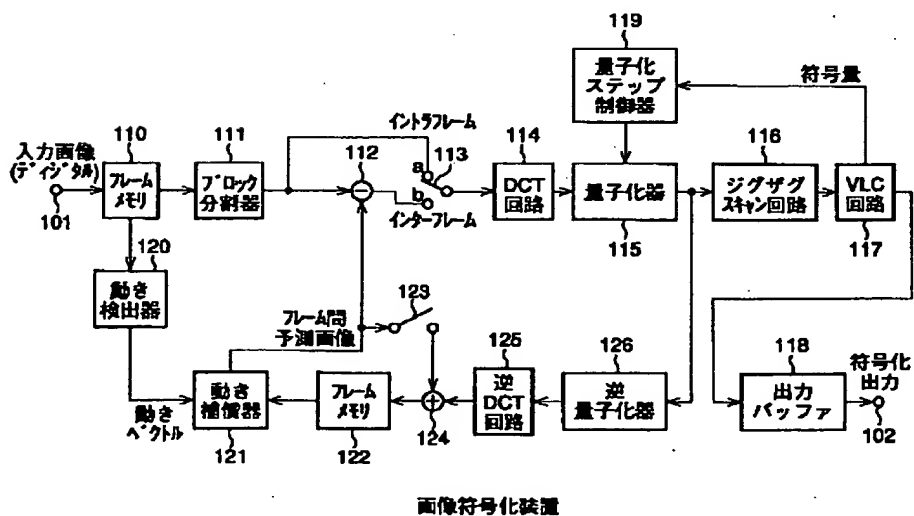
【図 2】



【図7】



【図4】



【図3】

